

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-043148

(43)Date of publication of application : 08.02.2002

---

(51)Int.Cl. H01F 38/08

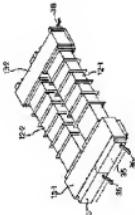
---

(21)Application number : 2000-228746 (71)Applicant : SUMIDA CORPORATION  
SUMIDA TECHNOLOGIES INC

(22)Date of filing : 28.07.2000 (72)Inventor : SASAKI NAOKI

---

## (54) INVERTER TRANSFORMER



(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To supply sufficient power with an inverter transformer which is compact and light-weight.

SOLUTION: The inverter transformer is provided with two bobbins 12-1 and 12-2 to which primary and secondary winding wires are wound, two I cores 11-1 and 11-2 stored in the two bobbins and connection cores 13-1 and 13-2 for mechanically and magnetically connecting the two I cores. One input circuit is formed by the two primary winding wires wound on the bobbins 12-1 and 12-2,

and outputs are obtained separately from the secondary winding wires which are wound on the respective bobbins 12-1 and 12-2.

---

#### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.07.2000

[Date of sending the examiner's  
decision of rejection]

[Kind of final disposal of application  
other than the examiner's decision of  
rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3550535

[Date of registration] 30.04.2004

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

#### \* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

---

#### CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] Two I cores contained by two bobbins which wound the primary coil and the secondary coil around each, and said two bobbins, The core for association for combining said two I cores mechanically and magnetically is provided. The inverter transformer which makes it the description as it comes separately to obtain an output from the secondary coil which formed one input circuit and was wound around each bobbin with two primary coils wound around said each bobbin.

[Claim 2] The inverter transformer according to claim 1 characterized by preparing the bond part for combining with mutual [ an adjoining bobbin and mutual / adjoining ] when two or more bobbins are juxtaposed in each bobbin.

[Claim 3] Two I cores held in each bobbin are inverter transformers according to claim 1 characterized by forming a RO character type closed magnetic circuit with two cores for association.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to an inverter transformer.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, the inverter transformer is used for the inverter circuit for making the back light of a liquid crystal display turn on. As this inverter circuit is shown in drawing 6 , the electric-discharge lamp 6 is connected to the secondary winding 4 of the inverter transformer 2 through the ballast capacitor C1.

[0003] Moreover, transistors Q1 and Q2 and Capacitor Cc are connected to the primary winding 3 of the inverter transformer 2, and the oscillator circuit is constituted in it. 5 shows the feedback winding.

[0004] In the circuit using the above-mentioned inverter transformer 2, in order to turn on a electric-discharge lamp 6 by one inverter transformer 2, required sufficient electric power supply had to be performed, especially the power consumption of a electric-discharge lamp 6 followed on increasing, a cure, such as making a coil thick, was needed and there was a trouble that the configuration of the inverter transformer 2 was enlarged.

[0005] There were some which are especially equipped with two electric-discharge lamps by enlargement of a liquid crystal display in recent years for a back light, the number of inverter transformers had to be extended according to the number of LGTs of a electric-discharge lamp, and there was a trouble that a circuit apparatus was enlarged in the circuit which makes these turn on.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] This invention tended to solve the trouble in the above conventional inverter transformers, and it was made, and the purpose is offering the inverter transformer which can perform sufficient electric power supply, though it is a small light weight.

[0007]

[Means for Solving the Problem] Two bobbins with which the inverter transformer

concerning this invention wound the primary coil and the secondary coil around each, Two I cores contained by said two bobbins and the core for association for combining said two I cores mechanically and magnetically are provided. It is made into the description as it comes separately to obtain an output from the secondary coil which formed one input circuit and was wound around each bobbin with two primary coils wound around said each bobbin. When making the electric-discharge lamp of the same load power as the former turn on by this, the number of coils of a primary coil and a secondary coil which can make thin the size of the coil material of the primary coil wound around each bobbin and a secondary coil, and is wound around each bobbin can be reduced. Furthermore, when making the electric-discharge lamp of two LGTs turn on, since the configuration member (core material which forms especially a magnetic circuit) of a transformer can be reduced compared with the case where two transformers are used, small lightweight-ization can be attained, therefore occupancy area on the circuit board can also be lessened.

[0008] By the inverter transformer concerning this invention, it is characterized by preparing the bond part for combining with mutual [ which adjoin it when two or more bobbins are juxtaposed in each bobbin / the bobbin and mutual ]. It can perform joining mutually together by the bond part and conveying two or more bobbins etc. by this, and the danger of damaging the coil wound around the bobbin can be lessened.

[0009] By the inverter transformer concerning this invention, two I cores held in each bobbin are characterized by forming a RO character type closed magnetic circuit with two cores for association. An inverter transformer can be created according to the activity which winds independently a primary winding and a secondary winding around the bobbin unit which contains one I core by this, and manufacture becomes easy irrespective of the configuration of a final transformer.

[0010]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the inverter transformer applied to this invention with reference to an accompanying drawing is explained. The

explanation which gives the same sign to the same component and overlaps in each drawing is omitted. The assembly perspective view is shown for the perspective view of the inverter transformer applied to this invention at drawing 1 in drawing 2 . As shown in these drawings, each is equipped independently with the bobbin 12-1 which can be wound, and 12-2 in a primary winding and a secondary winding.

[0011] Since a bobbin 12-1 and 12-2 are the same, they explain a bobbin 12-1. The bottom plate 71 of nothing and a cylinder and two side plates 72 and 73 were prolonged to the both ends of a longitudinal direction, and the top plate 74 has broken off tubed [ of the long picture which a bobbin 12-1 has the inlet-port section 20 of the I core 11-1 at the end, and has a stopper 35 in the other end ] in flanges 23 and 24, without resulting to the both ends of the longitudinal direction concerned. Consequently, the openings 21 and 22 which carried out opening to the upper part side of drawing 2 are formed. The septa 25-29 for classifying a coil into some blocks are formed in the periphery of the central tube part among the flanges 23 and 24 prepared in the part which approached the central site from the openings 21 and 22 of a bobbin 12-1.

[0012] The I core 11-1 and 11-2 are contained by a bobbin 12-1 and 12-2, respectively, and these two I cores 11-1 and 11-2 are combined mechanically and magnetically with them by two joint cores 13-1 and 13-2. The joint core 13-1 has the fitting foot 15-1 to 15-3 prolonged down the drawing from I-like the both ends and center section of the body section. The joint core 13-2 has the fitting foot 16-1 to 16-3 prolonged down the drawing from I-like the both ends and center section of the body section. The flanges 31 and 32 which receive the fitting foot 15-1 and the fitting foot 15-2 of the joint core 13-1 combined with the I core 11-1 are formed in the outside of the opening 21 of a bobbin 12-1. Moreover, the flanges 33 and 34 which receive the fitting foot 16-1 and the fitting foot 16-2 of the joint core 13-2 combined with the I core 11-1 are formed in the outside of opening 22. And if it fits in to a bobbin 12-1 as the arrow head of the alternate long and short dash line of drawing 2 shows, the joint core 13-1 and the joint core

13-2 The bridge 15-4 which connects between the fitting foot 15-1 of the joint core 13-1 and the fitting feet 15-2 serves as a lid of opening 21, and the bridge 16-4 which connects between the fitting foot 16-1 of the joint core 13-2 and the fitting feet 16-2 serves as a lid of opening 22.

[0013] Two or more pins (6 [ for example, ]) 36 are laid under the tabular stopper 35 which adjoined the flange 31 and the flange 32 and was formed in the lengthwise direction. Moreover, one pin 38 is laid under the bond part 37 of the shape of a column which adjoined the flange 33 and was prepared in the lengthwise direction. Furthermore, one pin 42 is laid under the bond part 41 of the shape of a column which adjoined the flange 34 and was prepared in the lengthwise direction.

[0014] The corresponding concave heights 51 and 52 are formed in the right-and-left corner of a stopper 35. Two bobbins 12-1 and 12-2 are constituted so that it may be engaged by the concave heights 51 and 52 in each stopper 35. Moreover, the concave heights 53 and 54 are formed, and since these concave heights 53 and 54 are also engaged in two bobbins 12-1 and 12-2, it is used for a bond part 37 and a bond part 41.

[0015] In order to manufacture the inverter transformer shown in drawing 1 , a coil is independently given to a bobbin 12-1 and a bobbin 12-2, respectively. At this time, a primary winding is wound around a pin 36 side from the center section of the bobbin. The edge of each bobbin 12-1 and the primary winding of 12-2 is connected to each two pin 36. Moreover, the edge of a primary winding connects the center tap of each bobbin 12-1 and the primary winding of 12-2 to one different pin 36 from the connected pin 36. Furthermore, in winding, each bobbin 12-1, and 12-2, the edge of a secondary winding is connected to two pins 38 and 42 for a secondary winding at pin 38 and 42 side from the center section of the bobbin. Moreover, the edge of winding and the feedback winding concerned is connected to two pins 36 by which the feedback winding is not connected to each pin 36 side in the primary winding from the center section of the bobbin in a bobbin 12-1 and a bobbin 12-2. Consequently, a primary winding,

a feedback winding, and a secondary winding are wound around a bobbin 12-1, the edge of each coil is connected to a pin, a primary winding, a feedback winding, and a secondary winding are similarly wound around a bobbin 12-2, and the edge of each coil will be in the condition of having connected with the pin.

[0016] The bobbin 12-1 which gave the coil as mentioned above, and two 12-2 are put in order as shown in the alternate long and short dash line arrow head of drawing 2 , and it is mutually engaged using the concave heights 51-54 of a stopper 35 or bond parts 37 and 41. Next, the I core 11-1 and 11-2 are inserted, it fixes with adhesives etc., I cores 11-1 each, the bobbin 12-1 of 11-2, and the part exposed from 12-2 are further equipped with the joint core 13-1 and 13-2, and a hollow square-shaped closed magnetic circuit is formed in two bobbins 12-1 and each of 12-2.

[0017] In an actual production process, one inverter transformer is not manufactured one by one. In order to manufacture many inverter transformers, to each A primary winding, The bobbin 12 (12-1, 12-2, ..., 12-n) of a large number which wound the secondary winding and the feedback winding is manufactured, as they are shown in drawing 3 , it is arranged horizontally, and it is mutually engaged using each concave heights 51-54, and a band-conveyor top is conveyed. Moreover, each concave heights 51-54 of many bobbins 12 are used also in the case of carrying other than conveyance on a band conveyor, and it is engaged mutually at it.

[0018] For this reason, it is possible to arrange tidily, to be able to convey, without using a special jig and a special container, to prevent appropriately the fault of the coil of each bobbin being damaged with the terminal of other bobbins, and to aim at improvement in productivity.

[0019] In the condition that chose two bobbins 12-1 and 12-2 from two or more bobbins conveyed on the band conveyor etc. as mentioned above, and these were mutually engaged by the concave heights 51-54 The joint core 13-1 is put ranging over two I cores 11-1 and the openings 21 and 21 which each top face of 11-2 exposes. Pleuropodium 15-3 is made to engage with the flange 32 of a

bobbin 12-2, and it fixes to the space section by which the flanges 31 and 32 of two bobbins were joined [ pleuropodium / 15-1 ] to the flange 31 of a bobbin 12-1 in the inside foot 15-2 with adhesives etc. Similarly the joint core 13-2 is put ranging over two I cores 11-1 and the openings 22 and 22 which each top face of 11-2 exposes. Pleuropodium 16-3 is made to engage with the flange 34 of a bobbin 12-2, and it fixes to the space section by which the flanges 34 and 33 of two bobbins were joined [ pleuropodium / 16-1 ] to the flange 33 of a bobbin 12-1 in the inside foot 16-2 with adhesives etc. It \*\*, and since a coil activity can be done in the bobbin 12-1 of a simple substance, and the condition of 12-2, a coil activity becomes easy.

[0020] The inverter transformer manufactured as mentioned above is attached on the circuit board. In that case, connection of each terminal by the side of a bobbin 12-1 and each primary winding in 12-2 is carried out on said circuit board, it forms one input circuit, and connection of each secondary winding is carried out on said circuit board, and it forms a separate output circuit.

[0021] Drawing 4 is the example of the electric-discharge lamp lighting circuit for one LGTs which used the inverter transformer 10 constituted as mentioned above. In this drawing, 1st secondary-winding 4A (bobbin 12-1 side) and 2nd secondary-winding 4B (bobbin 12-2 side) are connected to a serial, and the node is grounded. Moreover, each end of 1st secondary-winding 4A and 2nd secondary-winding 4B is connected to the electric-discharge lamp 6 through the ballast capacitors C1 and C2.

[0022] Transistors Q1 and Q2 and the capacitor Cc for resonance are connected to the 1st primary-winding 3A (bobbin 12-1 side) of the inverter transformer 10, and 2nd primary-winding 3B (bobbin 12-2 side) is connected to juxtaposition at 1st primary-winding 3A at the transistors Q1 and Q2 by which the series connection was carried out. The center tap of 1st primary-winding 3A and 2nd primary-winding 3B is connected to a power source through a choke coil L while connecting mutually.

[0023] Parallel connection of 1st feedback-winding 5A (bobbin 12-1 side) and the

2nd feedback-winding 5B (bobbin 12-2 side) is carried out, and they are connected to a power source through resistance R1 and R2. The base of transistors Q1 and Q2 is connected to resistance R1 and R2, respectively.

[0024] By using the inverter transformer 10 as mentioned above, it has 2 side [ primary ] coil by which parallel connection was carried out to transistors Q1 and Q2, and secondary [ two ] can constitute one output circuit of the voltage doubler by which series connection was carried out. Therefore, the current same also as one half as usual can be acquired for the current on which the electric-discharge lamp 6 which is a load flows that it is the same rating as a thing conventionally which was shown in drawing 6 . For this reason, it is possible to make the size of a coil thin. Moreover, if the coil of the same size as usual is used, it will become possible to drive the load of large power.

[0025] Drawing 5 shows the example of the electric-discharge lamp lighting circuit for two LGTs constituted using the inverter transformer 10 concerning this invention. With this configuration, it has connected with the edge of two secondary windings 4A and 4B by which the series connection was carried out by carrying out the series connection of the two electric-discharge lamps 7 and 8, and making this into a load through the ballast capacitors C1 and C2. Except for the starting point, the circuit shown in drawing 5 has the same configuration as the inverter circuit of drawing 4 . Thereby, two electric-discharge lamps 7 and 8 can be made to turn on by one inverter transformer 10. And the configuration of the upstream is the same as that of the circuit of drawing 4 , and it is possible to make the size of a coil thin. According to this configuration, in order to make two electric-discharge lamps turn on, it is possible to reduce components mark and to attain miniaturization simplification compared with the case where two circuits are used conventionally which was shown in drawing 6 .

[0026]

[Effect of the Invention] Conventionally, the inverter transformer applied to this invention although two transformers were required for the electric-discharge lamp lighting circuit for 2 LGTs can obtain two outputs by one set, since it can reduce a

configuration member further, it can attain small lightweight-ization, and it can make occupancy area on the circuit board small.

[0027] Moreover, since the bond part for combining with mutual [ an adjoining bobbin and mutual / adjoining ] is prepared when I cores each are held in a tubed bobbin, respectively and two or more bobbins are put in order by each bobbin, the inverter transformer concerning this invention has the effectiveness which can perform joining mutually together by the bond part and conveying two or more bobbins etc., and can lessen the danger of damaging the coil wound around the bobbin.

[0028] As explained above, since the inverter transformer concerning this invention contains I core in each bobbin which wound the primary winding and the secondary winding around each and only equips with a joint core ranging over both I cores, manufacture and assembly are easy for it.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The assembly perspective view of the inverter transformer concerning this invention.

[Drawing 2] The decomposition perspective view of the inverter transformer concerning this invention.

[Drawing 3] Drawing showing the conveyance condition in the production process of the inverter transformer concerning this invention.

[Drawing 4] The block diagram of the inverter circuit constituted using the inverter transformer concerning this invention for turning on one electric-discharge lamp.

[Drawing 5] The block diagram of the inverter circuit constituted using the inverter transformer concerning this invention for turning on two electric-discharge lamps.

[Drawing 6] The block diagram of the inverter circuit constituted using the conventional inverter transformer.

**[Description of Notations]**

11-1, 11-2 I core

12-1, 12-2 Bobbin

13-1, 13-2 Joint core

36, 38, 42 Pin

51-54 Concave heights

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPI are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

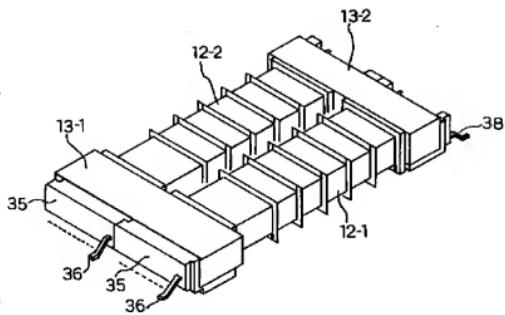
3. In the drawings, any words are not translated.

---

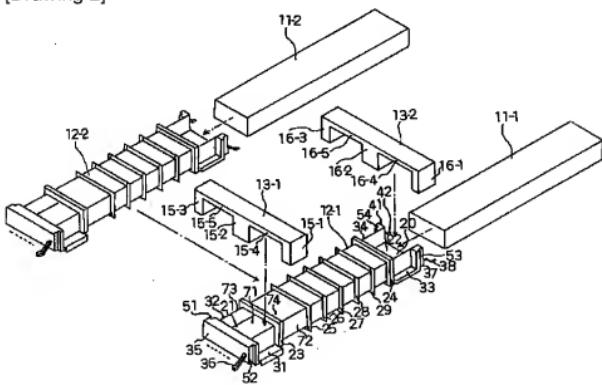
**DRAWINGS**

---

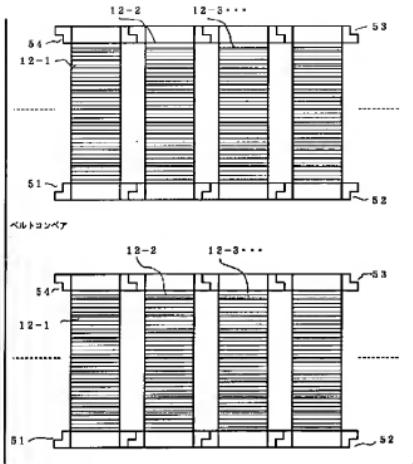
[Drawing 1]



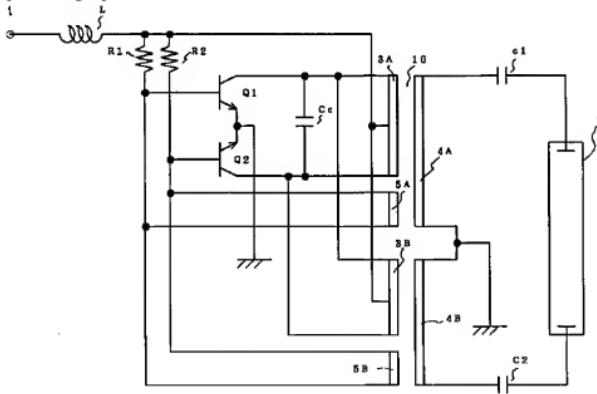
[Drawing 2]



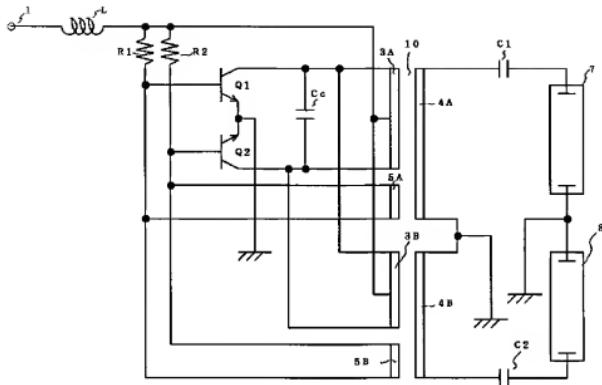
[Drawing 3]



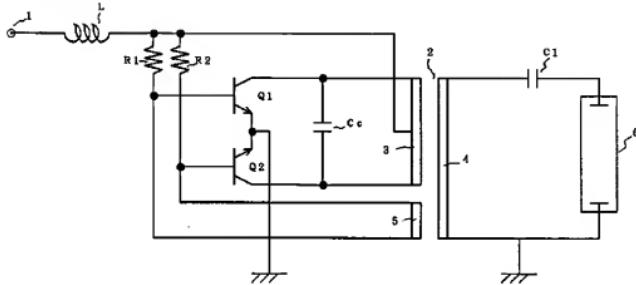
[Drawing 4]



[Drawing 5]



[Drawing 6]




---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-43148

(P2002-43148A)

(43) 公開日 平成14年2月8日 (2002.2.8)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
H 0 1 F 38/08

識別記号

F I  
H 0 1 F 31/06

マーク〇(参考)

5 0 1 A  
5 0 1 E

審査請求 有 請求項の数 3 O.L. (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-228746(P2000-228746)

(22) 出願日 平成12年7月28日 (2000.7.28)

(71) 出願人 000107804

スミダコーポレーション株式会社  
東京都中央区日本橋人形町3丁目3番6号

(71) 出願人 500351789

スミダテクノロジーズ株式会社  
東京都中央区日本橋人形町3丁目3番6号  
佐々木 尚樹  
東京都中央区日本橋人形町3丁目3番6号  
スミダテクノロジーズ株式会社内

(74) 発明者 100074147

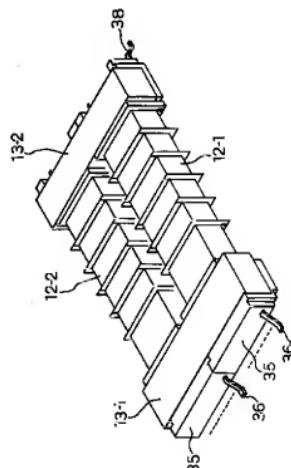
弁理士 本田 崇

(54) 【発明の名称】 インバータトランジ

(57) 【要約】

【課題】 小型軽量でありながら十分な電力供給を行う。

【解決手段】 それぞれに1次巻線と2次巻線を巻いた2つのボビン12-1、12-2と、前記2つのボビンに収納される2つのIコア11-1、11-2と、前記2つのIコアを機械的及び磁気的に結合するための結合用コア13-1、13-2とを具备し、前記各ボビン12-1、12-2に巻いた2つの1次巻線によって1つの入力回路を形成し、それぞれのボビン12-1、12-2に巻いた2次巻線から別々に出力を得るようにしてなる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 それぞれに1次巻線と2次巻線を巻回した2つのボビンと、前記2つのボビンに収納される2つのIコアと、前記2つのIコアを機械的及び磁気的に結合するための結合用コアとを具備し、

前記各ボビンに巻回した2つの1次巻線によって1つの入力回路を形成し、

それぞれのボビンに巻回した2次巻線から別々に出力を得るようにしてなることを特徴とするインバータトランス。

【請求項2】 各ボビンには、複数のボビンを並置したとき、隣接するボビンと相互に結合するための結合部が設けられていることを特徴とする請求項1に記載のインバータトランス。

【請求項3】 各ボビンに収容された2つのIコアは、2つの結合用コアによってロ字型の閉磁路を形成するようにしたことを特徴とする請求項1に記載のインバータトランス。

【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明はインバータトランスに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、インバータトランスは、例えば、液晶表示装置のバックライトの点灯を行わせるためのインバータ回路に用いられている。このインバータ回路は、図6に示すように、インバータトランス2の二次巻線4にはパラストコンデンサC1を介して放電灯6が接続されている。

【0003】また、インバータトランス2の一次巻線3には、トランジスタQ1、Q2、コンデンサCcが接続されて、発振回路を構成している。5は帰還巻線を示している。

【0004】上記のインバータトランス2を用いた回路では、1つのインバータトランス2で放電灯6の点灯を行ふため、必要十分な電力供給を行わねばならず、特に放電灯6の消費電力が増加するに伴って巻線を太くするなどの対策が必要となり、インバータトランス2の構成が大型化するという問題点があった。

【0005】特に近年では、液晶表示装置の大型化により、バックライトのために放電灯が2本備えられるものもあり、これらを点灯させる回路では、放電灯の灯数に合せてインバータトランスの数を増設しなければならず、回路装置が大型化するという問題点があつた。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記のような従来のインバータトランスにおける問題点を解決せんとしてなされたもので、その目的は、小型軽量でありながら十分な電力供給を行うことができるインバータトランスを提供することである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明に係るインバータトランスは、それぞれに1次巻線と2次巻線を巻回した2つのボビンと、前記2つのボビンに収納される2つのIコアと、前記2つのIコアを機械的及び磁気的に結合するための結合用コアとを具備し、前記各ボビンに巻回した2つの1次巻線によって1つの入力回路を形成し、それぞれのボビンに巻回した2次巻線から別々に出力を得るようにしてなることを特徴とする。これにより、従来と同じ負荷電力の放電灯を点灯させる場合は、それぞれのボビンに巻回する1次巻線と2次巻線の巻線材の太さを細くすることができ、また、各ボビンに巻回する1次巻線と2次巻線の巻線数を減らすことができる。更に、2灯の放電灯を点灯させる場合、2つのトランスを用いる場合に比べてトランスの構成部材（特に磁気回路を形成するコア材）を減らすことができるから小型軽量化を図ることができ、従って、回路基板上の占有面積も少なくて済む。

【0008】本発明に係るインバータトランスでは、各ボビンには、複数のボビンを並置したとき、隣接するボビンと相互に結合するための結合部が設けられていることを特徴とする。これにより、複数のボビンを結合部により相互に結合して搬送するなどができる、ボビンに巻回された巻線を破損する危険性を少なくできる。

【0009】本発明に係るインバータトランスでは、各ボビンに収容された2つのIコアは、2つの結合用コアによってロ字型の閉磁路を形成するようにしたことを特徴としている。これにより、1本のIコアを収納するボビン単位に独立して、一次巻線及び二次巻線を巻回する作業によりインバータトランスを作成でき、最終的なトランスの形状に拘らず製造が容易となる。

## 【0010】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照して本発明に係るインバータトランスを説明する。各図において同一の構成要素には、同一の符号を付し重複する説明を省略する。図1には本発明に係るインバータトランスの斜視図が、図2には組立斜視図が示されている。これらの図に示されるように、それぞれに、一次巻線及び二次巻線を独立して巻回可能なボビン12-1、12-2が備えられる。

【0011】ボビン12-1、12-2は同一であるから、ボビン12-1について説明を行う。ボビン12-1は、一端にIコア11-1の入口部20を有し、他端にストッパ35を有する長尺の筒状をなし、筒の底板71及び2つの側板72、73は、長手方向の両端部まで延び、天板74は当該長手方向の両端部まで到らずにフランジ23、24において途切れている。この結果、図2の上部側に開口した開口部21、22が形成されている。ボビン12-1の開口部21、22から中央側に寄った部分に設けられているフランジ23、24の間にあ

る中央管部の外周には、巻線を幾つかのブロックに区分するための隔壁25～29が形成されている。

【0012】ボビン12-1、12-2には、それぞれIコア11-1、11-2が収納されており、この2つのIコア11-1、11-2は2つの結合コア13-1、13-2によって機械的及び磁気的に結合される。結合コア13-1は、I状の本体部の両端部及び中央部から団の下方へ延びる嵌合脚15-1～15-3を有する。結合コア13-2は、I状の本体部の両端部及び中央部から団の下方へ延びる嵌合脚16-1～16-3を有する。ボビン12-1の開口部21の外側には、Iコア11-1と結合する結合コア13-1の嵌合脚15-1、及び嵌合脚15-2を受けるフランジ31、32が設けられている。また、開口部22の外側には、Iコア11-1と結合する結合コア13-2の嵌合脚16-1、及び嵌合脚16-2を受けるフランジ33、34が設けられている。そして、結合コア13-1と結合コア13-2を団の一点鎖線の矢印にて示すようにボビン12-1へ嵌合すると、結合コア13-1の嵌合脚15-1と嵌合脚15-2との間を結ぶ橋部15-4が開口部21の蓋となり、結合コア13-2の嵌合脚16-1と嵌合脚16-2との間を結ぶ橋部16-4が開口部22の蓋となる。

【0013】フランジ31とフランジ32に隣接して縦方向に設けられた板状のストッパ35には、複数本（例えば、6本）のビン36が埋設されている。また、フランジ33に隣接して縦方向に設けられた柱状の結合部37には、1本のビン38が埋設されている。更にフランジ34に隣接して縦方向に設けられた柱状の結合部41には、1本のビン42が埋設されている。

【0014】ストッパ35の左右角部には、対応する凹部51、52が形成されている。2つのボビン12-1、12-2は、それぞれのストッパ35における凹部51、52により係合され得るように構成されている。また、結合部37と結合部41とは、凹凸部53、54が形成され、これら凹凸部53、54も、2つのボビン12-1、12-2を係合するために用いられる。

【0015】図1に示されたインバータトランジスタを製造するには、ボビン12-1と、ボビン12-2に、それぞれ独立に巻線を施す。このとき、ボビンの中央部よりビン36側に一次巻線を巻回す。各ボビン12-1、12-2の一次巻線の端部をそれぞれの2つのビン36に接続する。また、各ボビン12-1、12-2の一次巻線のセンタタップを、一次巻線の端部が接続されたビン36と異なる1本のビン36に接続する。更に、ボビンの中央部よりビン38、42側に二次巻線を巻回し、各ボビン12-1、12-2において、二次巻線の端部を2本のビン38、42に接続する。また、ボビン12-1とボビン12-2において、ボビンの中央部より

各ビン36側に帰還巻線を巻回し、当該帰還巻線の端部を一次巻線が接続されていない2本のビン36に接続する。この結果、ボビン12-1には一次巻線と帰還巻線と二次巻線とが巻回され、各巻線の端部がビンに接続され、同様にボビン12-2には一次巻線と帰還巻線と二次巻線とが巻回され、各巻線の端部がビンに接続された状態となる。

【0016】上記のように巻線を施したボビン12-1、12-2を団の一点鎖線矢印に示すように2本並べて、ストッパ35や結合部37、41の凹凸部51～54を用いて相互に係合する。次に2つのボビン12-1、12-2のそれぞれに、Iコア11-1、11-2を挿入して接着剤等により固定し、更に各Iコア11-1、11-2のボビン12-1、12-2から露出した部分に結合コア13-1、13-2を装着してロ字状の閉磁路を形成する。

【0017】実際の製造工程においては、1つのインバータトランジスタを順次に製造するのではなく、多数のインバータトランジスタを製造するために、それぞれに一次巻線、二次巻線及び帰還巻線を巻回した多数のボビン12(12-1、12-2、…、12-n)が製造され、それらが団3に示されるように横に並べられて、それぞれの凹凸部51～54を用いて相互に係合されてベルトコンベア上を搬送される。また、ベルトコンベアによる搬送以外の持ち運びの際にも、多数のボビン12のそれぞれの凹凸部51～54を用いて相互に係合される。

【0018】このため、特別のジグや容器を用いることなく整然と並べて搬送でき、各ボビンの巻線が他のボビンの端子により破損されるなどの不具合を適切に防止し、生産性の向上を図ることが可能である。

【0019】上記の如にしてベルトコンベア等により搬送されてきた複数のボビンから2つのボビン12-1、12-2を選択し、これらを凹凸部51～54により相互に係合した状態において、結合コア13-1を2つのIコア11-1、11-2の各上面が露出する開口部21、21に跨って被せ、側脚15-1～5をボビン12-1のフランジ31に、中脚15-2を2つのボビンのフランジ31と32が接合された空間部に、側脚15-3をボビン12-2のフランジ32に係合させて接着剤等で固定する。同様に、結合コア13-2を2つのIコア11-1、11-2の各上面が露出する開口部22、22に跨って被せ、側脚16-1～5をボビン12-2のフランジ33に、中脚16-2を2つのボビンのフランジ34と33が接合された空間部に、側脚16-3をボビン12-2のフランジ34に係合させて接着剤等で固定する。而して、単体のボビン12-1、12-2の状態で巻線作業を行うことができるので巻線作業が容易となる。

【0020】以上のようにして製造されたインバータト

ランスは、回路基板上に取り付けられる。その際、ボビン1 2-1、1 2-2におけるそれぞれの一次巻線側の各端子は前記回路基板上で結線されて一つの入力回路を形成し、また、各々の二次巻線は前記回路基板上で結線されて別々の出力回路を形成する。

【0021】図4は上記のように構成したインバータトランジスタ10を使用した1灯用の放電灯点灯回路の例である。同図において、第1の二次巻線4A（ボビン1 2-1側）と第2の二次巻線4B（ボビン1 2-2側）は直列に接続され、その接続点は接地されている。また、第1の二次巻線4Aと第2の二次巻線4Bの各々の一端はパラストコンデンサC1、C2を介して放電灯6に接続されている。

【0022】インバータトランジスタ10の第1の一次巻線3A（ボビン1 2-1側）には、トランジスタQ1、Q2及び共用のコンデンサCが接続され、直列接続されたトランジスタQ1、Q2には、第1の一次巻線3Aに並列に第2の一次巻線3B（ボビン1 2-2側）が接続されている。第1の一次巻線3Aと第2の一次巻線3Bのセンタタップは、相互に接続されると共に、チョークコイルLを介して電源に接続される。

【0023】第1の帰還巻線5A（ボビン1 2-1側）と第2の帰還巻線5B（ボビン1 2-2側）は並列接続され、抵抗R1、R2を介して電源に接続される。トランジスタQ1、Q2のベースはそれぞれ抵抗R1、R2に接続されている。

【0024】以上のようにインバータトランジスタ10を用いることにより、トランジスタQ1、Q2に並列接続された2つの1次側巻線を有し、2つの二次側が直列接続された倍電圧の1出力回路を構成することができる。従って、負荷である放電灯6が図6に示した従来ものと同一定格であると、流れる電流を半分としても従来と同様の電流を得ることができる。このため、巻線の太さを細くすることが可能である。また、従来と同様の太さの巻線を用いるならば、大電力の負荷を駆動することができる。

【0025】図5は、本発明に係るインバータトランジスタ10を用いて構成した2灯用の放電灯点灯回路の例を示す。この構成では、2つの放電灯7、8を直列接続し、これを負荷として直列接続された2つの二次巻線4A、4Bの端部にパラストコンデンサC1、C2を介して接続している。係る点を除き、図5に示す回路は図4のインバータ回路と同一の構成を有する。これにより、1つのインバータトランジスタ10で2つの放電灯7、8を点灯させることができる。しかも、一次側の構成は図4の回

路と同様であり、巻線の太さを細くすることが可能である。この構成によれば、2つの放電灯を点灯させるために、図6に示した従来回路を2つ用いる場合に比べて、部品点数を削減し、小型化簡素化を図ることが可能である。

#### 【0026】

【発明の効果】従来、2灯用放電灯点灯回路には2台のトランジスタが必要であったが本発明に係るインバータトランジスタは、1台で2つの出力を得ることができ、更に構成部材を減らすことができるので小型軽量化を図ることができ、回路基板上の占有面積を小さくすることができる。

【0027】また本発明に係るインバータトランジスタは、各1コアが筒状のボビンにそれぞれ収容され、各ボビンには、複数のボビンが並べられたときに、隣接するボビンと相互に結合するための結合部が設けられているので、複数のボビンを結合部により相互に結合して搬送するなどができる、ボビンに巻回された巻線を破損する危険性を少なくてできる効果がある。

【0028】以上説明したように、本発明に係るインバータトランジスタは、それぞれに一次巻線と二次巻線を巻回した各ボビンに1コアを収納し、両1コアに跨って結合コアを装着するだけであるから製造、組立が容易である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るインバータトランジスタの組立斜視図。

【図2】本発明に係るインバータトランジスタの分解斜視図。

【図3】本発明に係るインバータトランジスタの製造工程における搬送状態を示す図。

【図4】1個の放電灯を点灯するための、本発明に係るインバータトランジスタを用いて構成したインバータ回路の構成図。

【図5】2個の放電灯を点灯するための、本発明に係るインバータトランジスタを用いて構成したインバータ回路の構成図。

【図6】従来のインバータトランジスタを用いて構成したインバータ回路の構成図。

#### 【符号の説明】

1 1-1、1 1-2 Iコア

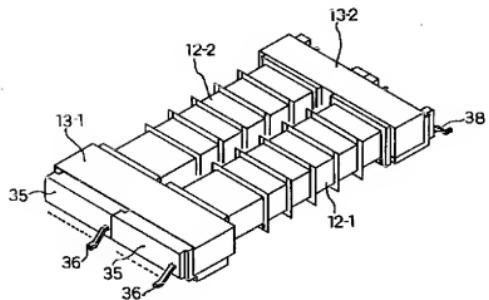
1 2-1、1 2-2 ボビン

1 3-1、1 3-2 結合コア

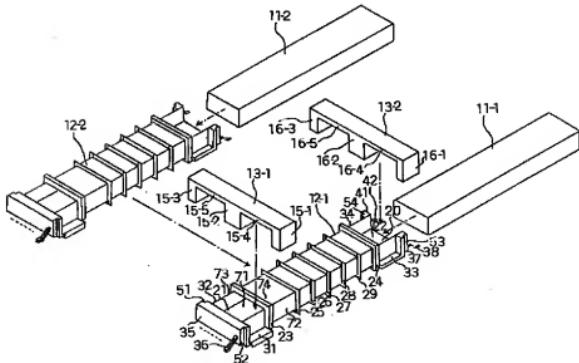
3 6、3 8、4 2 ピン

5 1～5 4 凹凸部

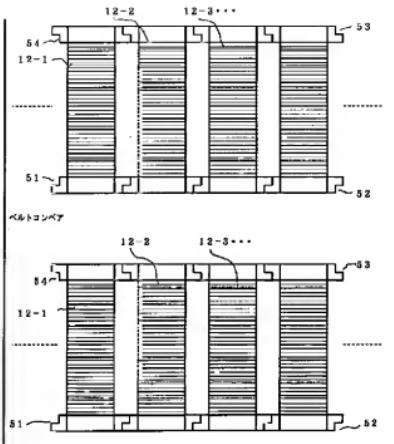
【図1】



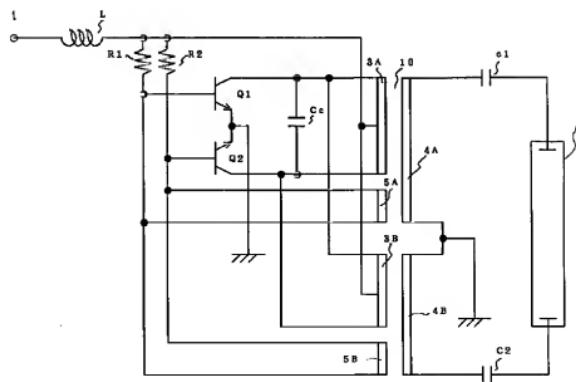
【図2】



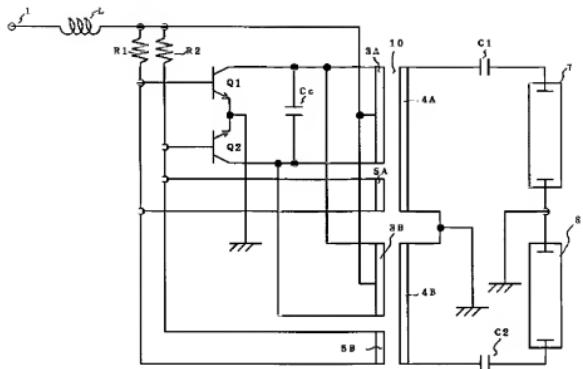
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

